## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-134887

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

H02K 19/22 H02K 1/16

H02K 1/18

(21)Application number: 10-302559

(71)Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC

**CORP** 

(22)Date of filing:

23.10.1998

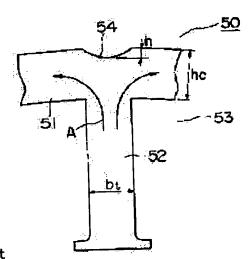
(72)Inventor: ASAO YOSHITO

## (54) AC GENERATOR

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance output voltage by setting the depth a recess formed in the outer circumferential part facing the teeth part at the base part of a stator core, the width of the base part, and the width of the teeth part within specified ranges.

SOLUTION: A stator core 50 is manufactured by laminating steel plates having a teeth while directing the forward end of the teeth toward the center. The stator core 50 comprises a base part 51, and teeth part 52 projecting therefrom in the axial direction. A recess 54 is formed in the outer circumferential part of the base part 51 facing the teeth part 52. A slot 53 is formed between adjacent teeth part 52 and a lead wire is wound in the slot 53. In order to set an appropriate shape of the



stator core 50, the ratio between the depth h of the recess 54 and the width hc of the base part 51 and the ratio between the width hc of the base part 51 and the width bt of the teeth part 52 are set to satisfy following relationships; H/hc<0.2, 1.20<hc/bt<1.30. According to the structure, amount of flux is increased and output of an AC generator can be enhanced.

## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

校園2000-134887 (1/1)

20<hc/bt<1.30の関係が成立するように固定子コア50を構成した。

(19) [死行] [11本因特許庁 (JP)

(12) [公徽和四] 公開幹群公粮 (A)

(II) [公陽春月] 時間2000-134887 (P2000-134887A)

(43) (公開日) 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(54) [売明の名称] 交流的色数

(31) [宋既恭赴少姓紀7成]

HO2K 19/22

7.16

(F [

H02K 19/22

1/16

(苯化四苯) 木群米

[記水点の数] 4

(川城)彩稿 ) OL

(小(数) 6

(31) [旧獻帝号] 物類平10-302559

(22) [[出版日] 平成10年10月23日(1998, 10, 23)

(三) (三)

[数別番43] 000006013

[氏名又は名称] 三菱配機株式会社

[住所又は原形] 東京都下代田区丸の内「丁目2番3号

(72) [范围右]

[氏化] 波尾 散人

[旧所又は旧所] 東京都千代旧区丸の内二丁国2番3号 三菱電機株式会社内

잆

[氏名义は右称] 台投 近照 (外6名) [数][[ ] ] 100057874 「テーマコード (物光) ] (74) [代型人] (介明十)

5H002

5H619

HG19 AA01 AA07 BB02 BB18 PP01 PP05 PP06 PP25 5H002 AA05 AB05 AE07 AE08 [トターム (松光)]

522 25

(31) [以数]

【釈迦】 この免別は、川力街戸を向上させる交流が低機を得る。 広された凹部54の芯さをh、坑俤51の橋をhc、ティース樹 【解決手段】 基節51のティース節52に対向した外周衛に形 52の概をひしとしたときにh/hc<0.2であり、かつ1.

安記され固定子 8 で生じた交流を直流に整流する整流器 12と、ブラシホルダ11に嵌着され、固定子8で生じ た交流電圧の大きさを簡整するレギュレータ18とを衝 **乾された固定子8と、シャフト6の他婚邸に固定され回** 伝子7 に電流を供給するスリップリング9と、スリップ リング9に揺動する一対のブラシ10と、このブラシ1 0を収納したブラシホルダ11と、固定子8に観気的に

> **約組されるボールコアを含む回転子と、この回転子を囲** って数けられ前配回転子による回転磁界が組る円筒状の

7、この回稿子コインを扱った数けられ位的環状により

[語次点1] 配流を強して語政を発生する回転子コイ

(特別がの他国)

**固定チコア、この固定チコアに導線が巻回されて様成さ** 

4458

記尚定子コアは、解板が稍隔され、かつ基部及び基部か ら軸心方向に安山した複数のティース部から様成された 交流発電機であって、質配基係の質配ディース部に対向 した外周節に形成された凹筋の磔さをh、粘節の幅をh

れ交流が生じる固定子コイルを含む固定子とを備え、前

回転子コイル13と、この回転子コイル13を扱って散 合った第1のポールコア体21及び第2のポールコア体 び第2のボールコア体22は鉄製で、かつ爪形状の爪状 22とから構成されている。 第1のボールコア体21及 [0003] 回転子7は、観流を流して磁攻を発生する **けられその磁束によって磁循が形成されるボールコア1** 4 とを備えている。ポールコア14は一対の交互に幅み 田復23、24をそれぞれ有している。

ら構成されている。上配固定子コア15は、打ち抜き加 [0004] 固定子8は、回転子7による回転磁界が囲 されて特成され出力電流が流れる固定子コイル・1.6とか エして等分間隔で複数のティース片を有する帯状の貫板 をティース片の先端が中心に指向するように螺旋状に湾 **曲しながら複磨して製造される。この固定子コア15は、** ィース部31とから構成されている。 解放したティース 断31間にはスロット32があり、このスロット32に る固定チコア15と、この固定子コア15に靱骸が巻回 も約30及び結節30から軸心方向に突出した複数の子

からかな曲面質が形成された軽水災1ないし糖水項3の

当れかに記載の交通発電機

[発明の辞額な説明]

[0001]

[前刄頃4] ティース船と基船とが交差する駒部には

**秀田、穂間して橋成された顧永頃1に配破の交流発虹機。** 

[個状項3] 門路の関節には由率中心が基礎倒にある

**||前面的が形成された樹水項1または開水項2に配低の交** 

近びた複数のティース片からなる帯状の銅板を螺旋状に

[樹永頃2] 固定子コアは、枠御及び枠倒から直角に

が成立するように前記協定予コアが構成された交流発電

2であり、かつ1. 20<hc/>
c/bt<1. 30の国客

c、ティース紙の転布 b t としたとまに h / b c < 0.

じて回転チコイル 13 に電烙が供給されて磁束が発生し、 **田界を生じる。一方、エンジンによってブーリ4は駆動** され、シャフト6によって回転子7が回転するため、固 [0005] 上記様成の車両用交流発電機では、バッテ リ(図示せず)からブラシ10、スリップリング9を通 定子コア 15 には固転磁界が与えられ、固定子コイル 1 算数が巻回されている。 6には起電力が生じる。

【売明の超する技術分野】この発明は、解板が税層され、

ス俗から桃広された固定子コアを悩えた交前発転機に関

するものである. [0002]

かし、英倍及び基的から他心方向に発出した複数のディー

[0006] 回航子コイル13で生じた磁灰Aは、N極 に励曲された第1のポールコア体21から出た後、回転 チ7と固定子8との間のエアギャップを介して固定チコ ア15のティース部31に入る。この磁本Aは、その後 基部30を置り、隣接したティース邸31からエアギャ ップを介して、S種に励磁された第2のボールコア体2

コアの斜松図である。この年阿川発電機は、アルミニウ ム段のフロントプラケット1及びリヤブラケット2から 特成されたケース3と、このケース3内に散けられ一幅 邸にブーリ4が固定されたシャフト6と、このシャフト 6に悩定されたランドル型の回転子7と、回転子7の阿

(従来の技術) 図6は従来の中岡用交依党監接の側所面 図、<u>図1は図6</u>の同定 Fの解数図、図8は図1の固定予 3

関而に固定されたファン5と、ケース3内の内摂面に固

7による中枢母界の原由力と由水Aの田気回路の苗気抵 近によって決まる。従って、何・起磁力の場合、この磁 公回路をいかに田気抵抗の小さい形状とするかが迅吸な 2 に流れる。売出機の川力を決定する母女母は、阿松子

ース第31の根沿部でおおに分岐されて基網30を選過 するため、ティース部31と対応する基部30の外周部 8は磁気回路として不受であり、固定でコア15の整徴 [0007] に記儀成の4時間交流形配機では、図9に 代のためにはむしろ不以であり、そのためその外路部B パすように、ティース開31を通過する磁度Aは、ティ この言語の3月時代の整板や整備次に終言するとめの光 に情報方向に延びた凹部33が態成されている。なお、 !!の破除介剤としての機能も有している。

の故係合席として凹部33が附近子コア15に形成され ているが、この回答33が「近の大きさを超えると磁気 沿東量が小さくなり、発電機の川力組出が低下するとい [発明が繁決しようとする根題] 上記様成の中間川交強 空間機では、固定アコア15の解除化のため、及び治典 **阎姫の狭小化により、毎公成的が大きくなってしまい、 心間超点があった。** 

[0009]また、固定子コア15は、帯状の御板を繋 のため、建液の数后效波の数に、アイース下41の唇斑 と枠部40の外側に形成された溶剤42とを指ぶこの物 所に応力が集中し、その協所にで大きな盟性変形が生じ、 題く、14位で7と西辺でコア15との間のエアギャップ 汝肜が乱れ、発電用力が悪化するという問題点もあった。 **おことを根拠とするものであって、出力が创じを向上させ** ることができる交流発化機を得ることを口向とするもの 協切に割削、税材して製造されるが、この整板は図10 にぶすように、朴潔40とこの枠偶40から卤角方向に 低びた複数のティース片41とから構成されている。そ な多角形状となり、固定アコア 1 5の内色菌の真円度が の小池が不均、となり、エアギャップで生じる鉛水裕度 [0010] この売明は、正記のような問題点を解決す 国定アコア15は、基備30を一辺とする内角が不均一

コアの場筋のティース部に対向した外国部に形成された |叫家の歌さを11、味噌の鮨を14で、ティース館の鮨を1 (としたときに n/hc<0.2であり、かつ1.20 くれら/ りょく1.30の関係が成立するように固定す [0011] この売別の船水均1に係る売別は、内定と コアを格成したものである。 3

[0012] 主人、禁水引2に張る死例では、枠部及び 中価から点介に延びた複数のティース片からなる俗状の 製板を螺旋状に背側、強対して構成されている。

祭にな言者中心が結節値にある語言語が形成されている。 [0014] また、前泉頃4に係る境別では、ティース [0013] また、翻訳項3に係る発用では、四部の関 第七基格とが交流する四部には着らかな信信部が形成さ れている

[0015]

から格成されている。 抗衛51のティース第52に対向 **以施の形像1の中海川交流が沿機の国法ドコア50の要** 5。この固定子コア50は、打ち抜き加工して勢分間隔 で複数のティース片を仕する指状の解散をティース片の 先達が行うに指向するように整備状に終信しながら独認 して製造される。この内定でコア50位、基係51枚び **以照51から種心/近に役用した枚数のディース部52** した外間衛には川南54が形成されている。降扱したデ イース部52 Mにはスロット53があり、このスロット [売刊の実施の形態] 実施の形態1. 図1はこの売明の 第平面図を示す。なお、以下の説別において図6ないし 対10と尚 または相当部分は同一体りを付して説明す 5.3に事数が咨问される。

たティース部52からエアギャップを介して、S極に励 の場合、母果Aの礼をより大きくするには、母女副路の [0016] この小河川女流沿門様では、N横に遊儀さ と脳近 F8 との間のエアギャップを介して属近 チコア 5 母された502のポールコア体22に強れる四倍対回路と なる。この時、磁気回路に流れて、発出機の出力を決定 する母果人の倒は、阿紹子でによる阿松磁界の起母力と **鉛성同路の磁気抵抗によって決まる。つまり、ជ磁力は** 磁気抵抗の人きさと磁車はとの約で定まり、阿…・超磁力 れた第1のボールコア体21から王九雄安は、回杭デ7 0のティース俗52から人り、基部51を辿り、隣接し 田公氏がをより小さくしなければならない。・

近するに当り、阿福子7の起路力が1800AT、開送 [0017] 本田関人は、紐公中がの紐公成がをより小 さくするためにM近でコア50の形状に沿口した。つま り、適切な形状を改定するためには、川原54による磁 答の収割、彼びにティース僧52及び基階51の母状常 度のパランスを考点する必要があり、門路54の探され と状態51の転りことの比(ト/トロ)、粘密51の粒 h c とティース 衛 5 2 の幅 b (との比 (h c / b l) に ※11した。これらの(h/hc).(hc/b t)を溢 rコア50の外径がも128mm、固定1コア50の

を数化させたときの磁攻気の計算値を示している。この 8mm, hc=4.5mm,)の下で、(hc/bt) 内代が Φ100.2mm、固定子コア50の輪線方向 [0018] <u>図2</u>は(h/hc) =0. 18 (h=0. の扱さが27mmの条件下で田東田を計算で求めた。

かる。この場合、(hc/b1)=1:25(hc=4. 5mm、bt=3.6mm)近傍で磁水量が最大であり、 図から(hc/bt)は设道値が存在していることが分 この似は38500×10~\*Wbであった。

た結果を図3に示す。この結果より分かるように、(h c/b() = 1.25の近辺に磁車転の環道値が存在し、 (h/hc) は当然小さくなる程、つまり凹断54の菸 (h/hc)の磁攻段の最大部 (図3における点級) に 限の最大値は急数に減少し、(h/hc)=0.2以下 注目すると、 (h/hc) = 0.2以上の飯域では**超**取 これは、(h/hc)が小さく、即ち回避54が小さく なれば、磁攻の迫る磁路幅は大きくなるものの、平均磁 c) を小さくしても磁攻数上界の効果は小さいと海漿さ [0019] 斑に、(h/hc) =0、0.1、0. 2、 0、3のそれぞれの場合について、阿袋に計算し の値では、組収量の最大値はそれ程大きく上昇しない。 されが大きくなる程磁攻強は小さくなる。そして、各 **路として、遠回りになるため、ある風度以上(h/h** 

紹った、(h/hc<0.2)、かつ、1.20<(h c/b() <1.30の関係を有する固定子コア50の 形状とすれば、斑束量が増大し、川力向上が可能な交流 免配機を得ることができる。

=1. 11 (hc=4. 2mm, bt=3. 8mm) 0 [0020] 物巻として、(h/hc) =0.36(h 関係を省し、他の構成は実施の形態1と同…である従来 の対定チコア 15の組収量を採用したところ、3660 5 (hc=4. Smm, bt=3. 6mm)のとき、母 **尚送したように、(h∕hc) =0.18 (h=0.8** mm. hc=4. 5mm.), (hc/b1)=1. 2 =1. 5mm, hc=4. 2mm,), (hc/bt) **水设は38500×10−"Wbであり、徐米塱と北駮** 0×10 \*Wbの倒を得た。攻脳の形態1の倒では、 して磁攻以が5.2% 助大した。

**示すものである。例えば記録力が1800AT時のとき、** [0021] この効果を確認するために、交前発程機の 他氏を従来例とともに鎖定した。 図4 はその初定結果を 従来例の場合では発生和圧が14.5 vであるのに対し 回転子8の回転数が1000rpmの時の無負荷時億子

**た. 状態の影動1の置むは12. 4~ためり、乾5%田** 力制圧が向上したことが確認された。 [0022]また、他の例として、回転予8の回転数が 英簡の形態1の倒では22.5Aであり、約10%出力 1300 rpmの時の全負荷時を選定したとき、従来例 では交流発電機の発生電流が20Aであるのに対して、 が向上したことが確認された。

**影船では、雑部61の外国部に形成された凹部62の階** 部には曲率中心が結婚61億にある曲面倒63が形成さ る質例にも着らかな母面部65が形成されている。この 固定子コプ60を構成する関板は、ティース片の根元部 の路部に着らかな曲数部が形成されている。また、非状 【0023】実施の形盤2. 図5はこの発明の実施の形 数2の固定子コプ60の部分平函図を示す。 この実施の れている。また、ティース笛63と基部64とが交換す の質核の枠割に形成された構御の関節に曲彫中心が枠部 節にある曲紋部が形成されている。

にも曲級部が形成されているので、青曲変形の際に開館 [0024] この実施の形態では、格状の解板を繋旋状 に湾曲、積層して製造されるが、ティース片の根元節に の応力集中が防止され、変形後の蝦板の東円度が向上し 固定子コア 60の真円度は向上する。また、滞部の隔船 への応力集中も防止され、変形後の解板の異円度がさら 曲線部が形成されているので、青曲変形の際に根元郎へ 回転子7 と固定子コア60との国のエアギャップの寸法 が全国にわたって均一となり、エアギャップで生じる磁 に向上し、固定子コア60の英円度はさらに向上する。 このように、固定子コア60の真円度が向上するので、 東密度故形の乱れを防止できる.

定子コア 5 0 の場合約 5 0 μmであったのに対して、図 [0025] なお、実施の形態1の固定子コア50及び 攻施の形態2の固定子コア60を各サンブル数 n = 1 0 で試作したところ、内径部の最大値と最小値との差が固 定子コア60では約30μmであり、この試作結果から も固定チコプ 6 0 の真円度がより向上したことが確認さ

[0026]

**鄧に対向した外周節に形成された凹部の深さをね、蒸筒** 30の関係が成立するように固定子コアを構成したので、 [発明の効果] 以上説明したように、この発明の甜求項 1に係る交徴発電機では、固定子コアの基節のティース の概をhc、ティース部の幅をbiとしたときに、h/ hc<0. 2789, かつ1. 20<hc/b1<1. 田気抵抗が低減され、出力が向上する。

**你開2000-134887** (5/5)

梅閒2000-134887 (6/6)

8

(82)

(0027) また、結氷灯2に係る交流的単位では、例 スドからなるお次の解散を解脳がに関値、致超して構成 定了コアは色質及びや磨から近のに低びた複数のティー されているので、固定子コアは低略よく製造することが

[0028] また、晶象型3に係る交流発電機では、関 定子コアの四部の関係には山本中心が基部値にある曲面 部が形成されているので、単枚を指言して数語される。 のギャップが全角にわたって均ったし、川力が向にする。 **どチコアの遅り度が向まし、阿整子と固定チコアとの側** [0029] 宝仁,崩氷灯4に係る交流発性機では、テ ィース形と基語とが交流する程度には苦らかな声面語が **形成されているので、望後を対価して毀迎される屋近子** コアの近円度が向まし、回転子と固定チコアとの間の半 ナップが全角にわたって均(化し、川力が向上する。 【対応の前甲4数判】

[図1] この発明の実施の形態1の交流記憶機の返消 が何対しめる。

[凶2] 火炬の形態1の固定でコアの(hc/hl) と母状との関係を示す図である。

**と低水との以係を(h/h c)を炎化させてぶす凶であ** (<u>図3</u>) 次施の形像1の指定でコアの(he/bl)

[図4] 火絶の形態1の交流が正接を無負荷超和。日 間定を示す図である。

【図5】 この花団の火焔の形像2の交流発性機の製船 / 洞域である。

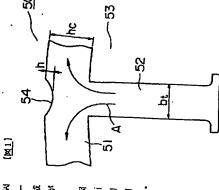
[図6] 従来の交流党発機の断面対である。

[数7] 数6の層法子の母板数である。

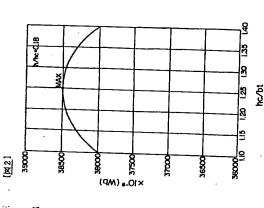
[四8] 四2の同心チコアの特別図である。

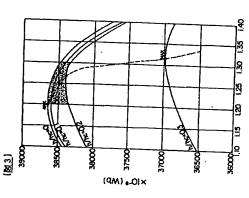
(図10) 図6の固定での解散の・部平面図である。 [対9] 対8の収縮平前対である。

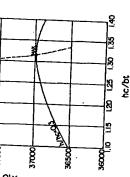
50. 60 M近でコア、51, 61 基準、52. 64 ティース湖、53スロット、54、62 川路、63. 6.5 相前衛、五届東。



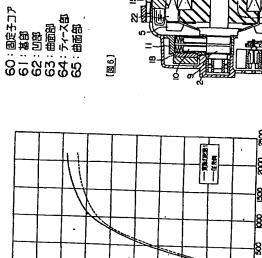
50: 国院子37 51: 墓部 52: 元-7章 53: スロット 54: 回部 A: 曲架

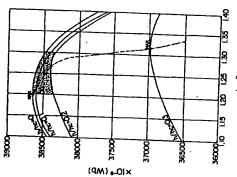


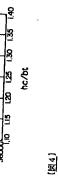


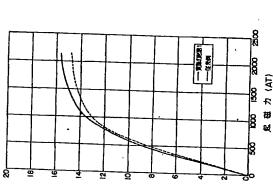


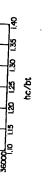
8

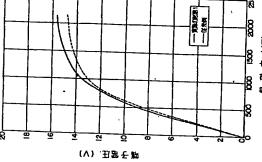




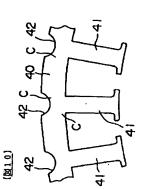


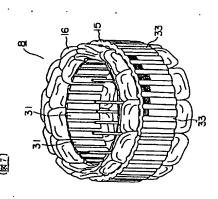


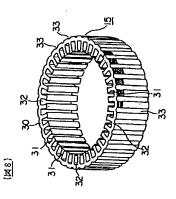


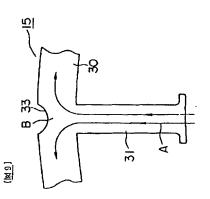


9









9